

**A**  
**3**  
**E**  
**30**

Tomatenhuishoudingsproef W IV 1959.

ir.J.v.d.Ende

224 3014

12 OCT 59

**TOMATENWATERHUISHOUDINGSPROEF W IV 1959.**

De proef was een voortzetting van de proeven in 1957 en 1958. Zij vond plaats in W IV (kappen 1-3 achter de goot). Er werd gebruik gemaakt van nulpotten op rubber waterschotels. De proef werd vooraf gegaan door een waterhuishoudingsproef bij bloemkool. De proefopzet bleef ongewijzigd (zie het desbetreffende proefverslag).

Behandelingen:

In elke kap stonden vier rijen van elk 34 potten. Aan weerszijden van elke rij vielen er twee potten buiten de proef. De overige 30 waren verdeeld in zes groepen van elk vijf planten. In elke kap lag er een proef met zes behandelingen in viervoud. Zie voor de opstelling van de groepen bijlage I.

De volgende behandelingen werden toegepast:

Kap III	Kap II	Kap I
1. controle	7. controle	13. kalk + bem. K <sub>2</sub> Cl
2. controle + borax	8. controle + kalk	14. kalk + bem. CaCl <sub>2</sub>
3. CaCl <sub>2</sub> besc.	9. CaCl <sub>2</sub> bem.	15. kalk + bem. KNO <sub>3</sub>
4. CaCl <sub>2</sub> besc. + borax	10. CaCl <sub>2</sub> bem. + kalk	16. kalk + bem. Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
5. kalk	11. KCl bem.	17. kalk + bem. K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
6. kalk + borax	12. KCl bem. + kalk	18. kalk + bem. CaSO <sub>4</sub>

Uitvoering van de behandelingen.

Van 8 t/m 12 mei is de grond van de vijf potten van elke groep intensief gemengd om weer een homogene samenstelling te verkrijgen. Op 22 mei zijn de tomaten geplant, ras Renova.

Na de bloemkool zijn er voor de tomaten geen zouten aan de grond toegevoegd. Voor de bloemkool was er bij de betreffende behandelingen per pot zoveel van een zout gegeven, dat het aantal ionen voor die behandelingen gelijk was. Voor CaCl<sub>2</sub>, Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> en K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> was dit 0.28 g/mol per pot en voor KCl, KNO<sub>3</sub> en CaSO<sub>4</sub> 0.42 g/mol. De bekalkte groepen kregen per pot 100 gram Emkal toegediend

Voor borax was de hoeveelheid 1 gram per pot.

Er is drie keer met zouten bijgemest en wel op 7, 22 en 30 juli. Per keer en per pot is er van  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  en  $\text{K}_2\text{SO}_4$  0.06 g/mol gegeven en van KCl,  $\text{KNO}_3$  en  $\text{CaSO}_4$  0.09 g/mol. Op 7 juli zijn de betreffende behandelingen in kap III tevens bijgemest met 0.5 gram borax per pot.

Op 3 juni werd er voor het eerst gespoten met 0.4%  $\text{CaCl}_2$ . De bespuitingen zijn daarna wekelijks herhaald. Op 3 juni is er per plant 40 ml verspoten. Deze hoeveelheid is geleidelijk groter geworden tot zij op 5 augustus 70 ml bedroeg. Daarna is de hoeveelheid per keer gelijk gebleven. Op 24 september werd er voor het laatst gespoten. Per plant is er op deze wijze 1040 ml toegediend ofwel 4.2 gram  $\text{CaCl}_2$ .

Er is water gegeven met een druppelbevoelingsinstallatie en met een slang. De op deze wijzen toegediende hoeveelheden water bedroegen resp. 30 en 33 liter. Het aantal malen dat er water is gegeven bedroeg resp. 35 en 31. Gemiddeld is er dus per keer ongeveer 1 liter gegeven. Bij de druppelbevoeling was dit iets minder en bij de slang iets meer. Verschillende keren is er bij het gieten met de slang per pot niet even veel water gegeven. Dit is gedaan om de optredende verschillen in vochtigheid van de potgrond te egaliseren.

Er is negen achtereenvolgende weken bijgemest met stikstof of stikstof en kali. De eerste keer was op 15 juni en de laatste keer op 12 augustus. Achtereenvolgens werden de volgende meststoffen gebruikt: an, an, kn, an, kn, an, za, kn, en za. Van ammoniumnitraat (an) en kalisalpeteer (kn) werd per keer en per pot steeds 3 gram gegeven en van zwavelzure ammoniak (za) 4 gram. Op 17 september is er nog een keer met ammoniumnitraat bijgemest. Per pot is er dus in totaal 15 gram ammoniumnitraat, 8 gram zwavelzure ammoniak en 9 gram kalisalpeteer. Dit komt overeen met 7.8 gram N en 4.1 gram  $\text{K}_2\text{O}$ .

#### Temperatuur en grondonderzoek:

Dagelijks is te 9.00 en 14.00 uur de luchttemperatuur gemeten. Bovendien is te 9.00 uur de minimum luchttemperatuur van de voorgaande 24 uur afgelezen. De temperatuurgegevens zijn vermeld op bijlage II.

Zoals gezegd is de grond van elke groep van 8 t/m 12 mei intensief gemengd. Na het trekken van een grondmonster 1 de grond weer in de potten terug gebracht. De analysecijfers zijn vermeld op bijlage IIIa.

Het kalkgehalte en de pH waren in overeenstemming met de toediening van kalk. Waar chloriden toegediend waren, was het keukenzoutgehalte zeer hoog. Bij toediening van  $\text{CaCl}_2$  nog weer belangrijk hoger dan bij toediening van KCl. Ook waar de andere zouten toegediend waren, was het keukenzoutgehalte vrij hoog.

Hetzelfde kan worden opgemerkt voor de toediening van kalk en borax. Bij de behandelingen die een zout ontvingen was de gloeirest hoog. Ook de kalk- en boraxgift hebben de gloeirest iets doen stijgen. Bij de nitraatgiften was het stikstofcijfer zeer hoog; bij de  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  gift nog weer hoger dan bij de  $\text{KNO}_3$  gift. De kalk- en boraxgift hebben het stikstofcijfer iets doen stijgen. Hetzelfde kan worden opgemerkt voor de chloridengiften.  $\text{CaCl}_2$  deed het stikstofcijfer meer stijgen dan KCL. Het fosforcijfer was overal zeer hoog. Waar kalium was gegeven, was het kaligehalte zeer hoog. De  $\text{CaCl}_2$ - en boraxgift hebben het kaligehalte iets doen stijgen. De magnesiumcijfers waren overal voldoende hoog. De kalkgift heeft het magnesiumcijfer doen stijgen. Ook de toediening van sulfaten veroorzaakte een hoger magnesiumcijfer. De bekalking heeft de mangaan- en aluminiumcijfers iets doen dalen. De aluminiumcijfers werden ook iets verlaagd door de toediening van borax.

Na afloop van de proef werden op 6 oktober nogmaals grondmonsters getrokken; uit elke pot werden vier prikken genomen. De analysecijfers zijn vermeld op bijlage IIIb.

Het kalkgehalte en de pH waren in overeenstemming met de toediening van kalk.  $\text{CaCl}_2$  bemesting deed de pH verlagen. Bij afwezigheid van een kalkgift deed borax dit eveneens. Over de keukenzoutgehalten kunnen dezelfde opmerkingen worden gemaakt als bij de eerste bemonstering. De keukenzoutgehalten waren evenwel belangrijk hoger geworden; het gebruikte leidingwater heeft wellicht veel keukenzout bevat. Voorts kon deze keer niet worden vastgesteld, dat de kalkgift het keukenzoutgehalte deed verhogen. Bij de behandelingen die een zout ontvingen was de gloeirest hoog. Bij toediening van een calciumzout was zij hoger dan bij toediening van een kalizout. Bij een nitraatgift was zij lager dan bij een chloride- of sulfaatgift. Borax deed de gloeirest verhogen. In tegenstelling tot de eerste bemonstering kon deze keer niet worden vastgesteld, dat ook de kalkgift de gloeirest deed stijgen. Bij de nitraatgiften was het stikstofcijfer hoog. De toediening van de andere zouten deed het stikstofcijfer eveneens stijgen, vooral de toediening van  $\text{CaCl}_2$ . Ook bij de nitraten en sulfaten deden de calciumzouten het stikstofcijfer meer stijgen dan de kalizouten; Bij afwezigheid van een kalkgift heeft borax het stikstofcijfer eveneens doen stijgen. In tegenstelling tot bij de eerste bemonstering heeft de kalkgift het stikstofcijfer eerder verlaagd dan verhoogd. De fosfaatcijfers waren sinds vorige bemonstering sterk gedaald (zie de bijlagen III a en b). Waar geen kalizouten waren gegeven waren de kalicijfers zeer laag geworden. De magnesiumcijfers vragen dit keer weinig toelichting. Evenals vorige keer heeft ook dit



keer de kalkgift een lager mangaancijfer veroorzaakt. De calciumzouten gaven een lager mangaancijfer dan de kalizouten. De kalkgift veroorzaakte zowel een lager ijzer- als een lager aluminiumcijfer. De calciumzouten gaven een lager ijzercijfer dan de kalizouten.

#### Waarnemingen aan het gewas.

Op 16 juni werden er cijfers toegekend voor de stand (grootte) van het gewas en voor de bladkleur. In de kappen III en II liepen de standcijfers maar weinig uiteen. In kap I waren de standcijfers bij de nitraatgiften belangrijk hoger dan bij de chloride- en sulfaatgiften. De bladkleur was in kap III iets lichtgroen. Alleen bij behandeling 6 (kalk + borax) was zij iets donkergroen. In kap II was de bladkleur iets donkergroen bij de  $\text{CaCl}_2$  giften, normaal groen bij de KCl giften, iets lichtgroen bij behandeling 7 (controle) en lichtgroen bij behandeling 8 (controle + kalk). In kap I tenslotte was de bladkleur donkergroen bij de nitraatgiften, iets lichtgroen bij de chloridegiften en lichtgroen bij de sulfaatgiften.

Op 16 juli werden nogmaals de standcijfers toegekend. De bladkleur werd op deze datum globaal beoordeeld. Voorts werden in kap III cijfers toegekend voor bladverbranding. Na het bijmesten met borax op 7 juli is er namelijk in deze kap boraxschade opgetreden (verbrande bladranden, die naar boven omkrulden).

De bladkleur in kap III was normaal groen. De bladkleur van behandeling 6 was gelijk aan die van de andere behandelingen. In kap II was de bladkleur bij de behandelingen 7 en 8 eveneens normaal groen; er was tussen deze behandelingen in dit opzicht geen verschil meer. Bij de overige behandelingen in kap II was de bladkleur iets donkergroen. In kap I tenslotte was de bladkleur donkergroen bij de nitraatgiften en iets donkergroen bij de chloride- en sulfaatgiften.

De cijfers voor bladverbranding werden per groep toegekend. Zij varieerden van 0 t/m 3. Bij de behandelingen 2 en 4 was het cijfer gemiddeld 2 en bij behandeling 6 gemiddeld 1. De kalkgift heeft de boraxschade dus blijkbaar kunnen beperken.

De standcijfers werden per plaats toegekend. Zij liepen uiteen van 1 t/m 4; Gemiddeld werden de volgende cijfers verkregen

behandeling	cijfer	behandeling	cijfer	behandeling	cijfer
1	3.4	7	3.2	13	2.6
2	3.2	8	3.0	14	2.4
3	3.2	9	2.7	15	3.0
4	3.3	10	2.9	16	2.8
5	3.1	11	3.3	17	2.7
6	3.2	12	2.9	18	2.5

De tabel laat zien dat de standcijfer in kap III maar weinig uiteen liepen. In kap II was het cijfer van behandeling 9 ( $\text{CaCl}_2$  bem.) lager dan van de andere behandelingen. Wellicht hangt dit samen met het feit dat de pH van de grond bij deze behandeling zeer laag was. In kap I waren de standcijfers bij de nitraatgiften hoger dan bij de chloride- en sulfaatgiften. Voorts waren de cijfers bij de calciumzouten lager dan bij de kalizouten.

Op 11 augustus toen er in kap III gewasmateriaal werd verzameld voor de meting van de osmotische waarde, zijn er nogmaals waarnemingen verricht over de boraxschade. Dit is door andere personen gedaan dan de voorgaande en de volgende waarnemingen. Er werd vastgesteld dat behandeling 4 meer verbranding vertoonde dan behandeling 2. Dit verschil werd hieraan toegeschreven dat behandeling 4 naast boraxschade ook wat spuutschade vertoonde. Ook behandeling 3 vertoonde wat spuutschade.

Tegen het einde van de teelt begonnen verschillende planten een typische geelkleuring van de bladeren te vertonen. De gele bladeren waren niet alleen geel, maar ook dik en bros. Hoewel het verschijnsel zich over de gehele plant voordeed, was het in de bovenste planthelft meestal iets sterker dan in de onderste planthelft. Op 16 september werden per plant cijfers voor deze geelkleuring toegekend. Zij liepen uiteen van 0 t/m 3.

Gemiddeld werden de volgende cijfers verkregen.

behandeling	cijfer	behandeling	cijfer	behandeling	cijfer
1	0.0	7	0.1	13	1.1
2	0.0	8	0.7	14	0.3
3	0.0	9	0.0	15	0.0
4	0.0	10	0.1	16	0.0
5	0.4	11	0.1	17	0.9
6	0.2	12	0.8	18	1.0

De tabel laat zien dat de geelkleuring vrijwel alleen bij de bekalkte groepen is opgetreden. De nitraatgiften voorkwamen het verschijnsel geheel. Het is dan ook ongetwijfeld stikstofgebrek geweest. De  $\text{CaCl}_2$  giften konden het verschijnsel eveneens grotendeels voorkomen. Dit kan hieraan worden

toegeschreven dat deze giften de opbrengst sterk hebben gedrukt, waardoor de stikstofbehoefte het gewas geringer is geweest. De hogere grondanalysecijfers voor stikstof (bijlage IIb) wijzen hier ook op. De KCl giften deden de opbrengst eveneens sterk dalen. Zij hadden echter geen effect op de geelkleuring. De grondanalysecijfers voor stikstof waren dan ook in dit geval laag.

De laatste beoordeling vond plaats op 1 oktober bij het opruimen van het gewas. De cijfers voor de boraxschade waren bij de behandeling 2, 4 en 6 resp.

2.5, 3 en 1.5. Voorts werden per plant bladkleurcijfers toegekend (1 t/m 4 voor geel t/m donkergroen). De volgende gemiddelde cijfers werden verkregen.

behandeling	cijfer	behandeling	cijfer	behandeling	cijfer
1	3.2	7	2.9	13	1.8
2	3.0	8	2.0	14	2.0
3	3.3	9	2.5	15	3.2
4	3.2	10	2.4	16	3.3
5	2.2	11	3.3	17	2.3
6	2.4	12	2.0	18	2.0

De cijfers van deze tabel komen in grote lijnen overeen met die van voorgaande tabel. Alleen de cijfers bij bemesting met  $\text{CaCl}_2$  (behandelingen 9, 10 en 14) waren relatief lager geworden.

Op 2 oktober is een globale wortelbeoordeling toegepast. De cijfers liepen uiteen van 2 t/m 5 (zwak wortelgestel met bruine wortels t/m sterk wortelgestel met blanke wortels).

Kap III Bij kalkgift 3 - 4

Zonder kalk 4 - 5

Kap II  $\text{CaCl}_2$  bemesting 2

KCl bemesting 3 - 4 (3 bij kalkgift)

Controle 4 - 5 (4 bij kalkgift)

Kap I Chloriden 2 - 4 (2 bij calciumchloride)

Nitraten 2 - 3 (2 bij calciumnitraat)

Sulfaten 4

Hieruit kan de conclusie worden getrokken dat zowel de toediening van kalk als die van calcium hebben geresulteerd in een minder goede wortelpruik bij het einde van de proef.

Het gewas heeft weinig last gehad van ziekten en plagen. Begin september is er echter meeldauw opgetreden. Dank zij het hervatten van de bespuitingen met bulbosan heeft de meeldauwaantasting zich echter niet uitgebreid.

Bij het begin van de proef is er direct al enig neusrot opgetreden. Op 8 juli is het aantal neusrotte vruchten van tros 1 en 2 geteld. Hieronder

volgen de aantallen

beh.	neusrot	beh.	neusrot	beh.	neusrot
1	3 + 0 = 3	7	15 + 0 = 15	13	0 + 0 = 0
2	12 + 1 = 13	8	2 + 0 = 2	14	0 + 0 = 0
3	2 + 0 = 2	9	9 + 4 = 13	15	4 + 4 = 8
4	8 + 0 = 8	10	1 + 0 = 1	16	1 + 0 = 1
5	0 + 2 = 2	11	44 + 2 = 46	17	3 + 0 = 3
6	4 + 0 = 4	12	5 + 0 = 5	18	0 + 0 = 0
tot.	29 + 3 = 32	tot.	76 + 6 = 82	tot.	8 + 4 = 12

Uit de tabel blijkt dat bij het begin van de proef het neusrot hoofdzakelijk aan tros 1 is opgetreden. Bij de behandelingen 1 t/m 8 (geen zouten) is er later vrijwel geen neusrot meer bijgekomen. Dit is wel het geval geweest bij de andere behandelingen met uitzondering dan van behandeling 18 ( $\text{CaSO}_4$ ). De sterkste toename van het neusrot kwam voor bij behandeling 9 ( $\text{CaCl}_2$ ). De overige verschillen in de neusrotaantasting zullen verderop in dit verslag worden besproken.

Op 25 juli werd met het oogsten begonnen. Er waren in totaal 20 oogstdata. De laatste oogstdatum was 30 september. Dertien planten zijn niet meegeogst. Dit waren enerzijds planten van een ander ras en anderzijds planten waarvan door rupsen de kop was weggevreten. De opbrengst van de volgende vakjes had aldus betrekking op maar 4 planten : 2, 9, 28, 44, 46, 47, 51, 63 en 66. Bij de vakjes 64 en 71 waren er nog maar 3 planten over. De opbrengst van de betreffende vakjes is omgerekend op 5 planten.

Er zijn ook een aantal Renova-planten van een afwijkend type (kroeskoppen?) voorgekomen. De stengel van deze planten was dun, terwijl de internodiën kort waren. De bladeren waren klein. Voorts hadden deze planten veel dieven (soms meerdere dieven in een bladoksel). In de volgende tabel zijn de aantallen van deze- wel meegeogste- planten vermeld.

beh.	aantal	beh.	aantal	beh.	aantal
1	0100 = 1	7	2010 = 3	13	1012 = 4
2	2111 = 5	8	1130 = 5	14	1102 = 4
3	0110 = 2	9	1011 = 3	15	0110 = 2
4	1002 = 3	10	0011 = 2	16	1120 = 4
5	2101 = 4	11	0001 = 1	17	0112 = 4
6	0100 = 1	12	1000 = 1	18	1001 = 2

Het aantal afwijkende planten per behandeling werd verkregen door opstelling van de aantallen van vier vakjes; de vermelde aantallen in de tabel hebben van links naar rechts betrekking op de vakjes naar oplopend groepsnummer.



### Opbrengstgegevens.

De vruchten werden beoordeeld op neusrot, waterziek, wankleurigheid, groenkragen en geelkoppen. Zij werden maar naar één kenmerk ingedeeld. Een neusrotte vrucht met een groenkraag werd aldus ingedeeld als neusrot en een waterzieke vrucht met een geelkop als waterziek (hoewel bij neusrotte vruchten eerder het groenkraagverschijnsel optreedt dan het geelkopverschijnsel, zijn er evenwel toch neusrotte vruchten met geelkoppen waargenomen). Van elke vruchtkwaliteit werd per groep zowel het aantal vruchten als het gewicht vastgesteld. Onafhankelijk van vermelde kwaliteitswaardering is aangetekend of de vruchten last hadden van scheuren. Een vrucht die geen last had van neusrot, waterziek, wankleurigheid, groenkraag of geelkop, maar die wel een scheur had, werd aldus ingedeeld bij "gezond" en bij "gescheurd". Voor de berekening van de totale oogst zijn de opbrengsten van de diverse kwaliteitssorteringen bij elkaar opgesteld. Het kenmerk "gescheurd" is hierbij uiteraard buiten beschouwing gelaten. Er zijn twee soorten scheuren opgetreden en wel kringscheuren (zonscheuren) en kroonscheuren (korte sterscheuren die bij het kroontje begonnen). De enkele sterscheuren (begonnen eveneens bij het kroontje, maar liepen verder door : tot halverwege de vrucht of verder) die zijn voorgekomen, zijn bij de kroonscheuren gerekend.

Op de laatste oogstdatum zijn niet alleen de rijpe vruchten geoogst maar ook de groene. De kwaliteit van deze groene vruchten is zo goed mogelijk beoordeeld. Waterziek en wankleurigheid konden uiteraard niet worden waargenomen. Enkele vruchten waren neusrot of gescheurd. De waardering hiervan was zoals altijd eenvoudig. Moelijker was dit voor groenkragen en geelkoppen. Daarom werden de groene vruchten alleen onder deze kenmerken ingedeeld, wanneer het verschijnsel vrij sterk overtuigend was, Op deze wijze werden enkele geelkoppen en veel groenkragen gevonden. In de volgende tabel is aangegeven welk percentage van de vruchten groen is geoogst.

beh.		beh.		beh.	
1	30	7	33	13	21
2	23	8	18	14	19
3	29	9	19	15	21
4	22	10	24	16	26
5	23	11	26	17	19
6	21	12	22	18	23

De opbrengstgegevens per groep zijn vermeld in de bijlagen IVa, b en c en de opbrengstgegevens per behandeling in bijlage V.

Op de volgende blz. volgt een overzicht van het aantal vruchten per behandeling.

beh.	aant.	gez. %	neusr. %	waterz. %	wankl. %	waterz.+ wankl.%	geelk. %	groenkr. %	geelk. groen- kr.%	kring %	kroon %	kring + kroon %
1	898	69.5	0.6	2.0	6.5	8.5	17.5	4.0	21.5	2.0	1.8	3.8
2	936	67.3	1.5	0.7	1.7	2.4	22.4	6.3	28.7	0.2	0.1	0.3
3	947	69.3	0.2	1.0	5.1	6.1	22.0	2.5	24.5	1.6	1.9	3.5
4	982	69.6	1.3	0.2	1.6	1.8	21.9	5.4	27.3	0.2	0.3	0.5
5	818	63.8	0.4	5.3	7.2	12.5	20.4	2.9	23.3	0.9	2.7	3.6
6	827	69.6	0.5	1.6	4.0	5.6	17.9	6.4	24.3	1.1	2.1	3.2
7	909	62.3	1.7	3.2	5.7	8.9	22.2	5.0	27.2	0.9	4.6	5.5
8	782	59.5	0.5	5.8	12.4	18.2	17.8	4.1	21.9	1.9	2.2	4.1
9	877	55.1	4.9		0.1	0.1	4.8	35.1	39.9			
10	845	60.1	1.3	0.1	0.6	0.7	10.4	27.5	37.9	0.1		0.1
11	960	64.6	7.8		0.2	0.2	7.5	19.9	27.4			
12	854	67.4	2.7		1.1	1.1	6.4	22.4	28.8		0.2	0.2
13	870	67.1	1.5		0.5	0.5	9.1	21.8	30.9	0.5	0.3	0.8
14	806	51.4	1.5		0.4	0.4	21.6	25.2	46.8	0.1	0.1	0.2
15	923	66.7	2.8		1.2	1.2	6.4	22.9	29.3	1.2	0.8	2.0
16	952	56.8	1.7	0.1	0.5	0.6	16.0	24.9	40.9	0.4	0.9	1.3
17	881	73.0	1.2		0.8	0.8	7.7	17.3	25.0	1.2	0.3	1.5
18	821	60.7	0.4	2.3	6.2	8.5	18.0	12.4	30.4	1.8	4.8	6.6

Uit dit overzicht blijkt dat de bekalking en de bemesting met  $\text{CaCl}_2$  het aantal vruchten hebben verlaagd. De bespuiting met  $\text{CaCl}_2$  en de bemestingen met borax en  $\text{KCl}$  hebben het aantal vruchten verhoogd. In kap I gaven  $\text{CaCl}_2$  en  $\text{CaSO}_4$  een kleiner aantal vruchten dan reps.  $\text{KCl}$  en  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ;  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  gaf meer vruchten dan  $\text{KNO}_3$ . De nitraten gaven belangrijk meer vruchten dan de chloriden en sulfaten.

Het percentage gezonde vruchten werd door de bemesting met de calciumzouten een weinig verlaagd en door de kaliumzouten een weinig verhoogd.

Het percentage neusrot werd door borax wat en door  $\text{KCl}$  sterk verhoogd. Kalk deed het neusrot verminderen. Ook de bespuiting met  $\text{CaCl}_2$  deed het wat afnemen. Bemesting met  $\text{CaCl}_2$  gaf echter een belangrijke toename van het neusrot. In kap I gaf nitraat meer en sulfaat minder neusrot dan chloride; de calciumzouten wat minder dan de kaliumzouten.

Bij voorgaande proeven werd door bemesting met  $\text{CaCl}_2$  een vermindering van

het neusrot verkregen. Deze proef gaf voor het eerst te zien, dat  $\text{CaCl}_2$  het neusrot ook in de hand kan werken; het zouteffect heeft blijkbaar het calcium-effect overheerst.

Waterziek kwam vooral bij de bekalkte behandelingen voor. Borax deed het belangrijk en de bespuiting met  $\text{CaCl}_2$  iets afnemen. Dit laatste is weer een tegenstelling met voorgaande proeven, die lieten zien dat bespuiting met  $\text{CaCl}_2$  het waterziek deed toenemen. De toediening van zouten kon het waterziek praktisch voorkomen.  $\text{CaSO}_4$  maakte als weinig oplosbaar zout hierop een uitzondering (het gips zal bovendien bij het bijmesten minder diep in de grond zijn doorgedrongen).

Het percentage wankleurige vruchten was belangrijk hoger dan het percentage waterziek. Beide afwijkingen vertoonden overigens eenzelfde verband met de behandelingen. De nitraten gaven wat meer wankleurigheid dan de chloriden. Het is opvallend dat  $\text{KNO}_3$  wat meer wankleurigheid veroorzaakte dan  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ .

In kap II gaf de toediening van de zouten een sterke afname van het aantal vruchten met geelkoppen. Wellicht is de afname nog sterker geweest dan uit de cijfers kan blijken. De behandelingen 7 en 8 telden namelijk veel waterzieke en wankleurige vruchten en deze zijn gedeeltelijk eveneens met het geelkopverschijnsel behept geweest. In kap I veroorzaakten de calciumzouten belangrijk meer geelkoppen dan de kaliumzouten. In kap III heeft borax mogelijk wat vermindering van het geelkopverschijnsel gegeven; de niet met borax bemeste behandelingen tellen namelijk belangrijk meer waterzieke en wankleurige vruchten.

In kap II veroorzaakte de toediening van de zouten een sterke toename van het groenkraagverschijnsel. De calciumzouten gaven wat meer groenkragen dan de kaliumzouten. Vooral behandeling 9 had veel groenkragen. Deze behandeling had juist weinig geelkoppen. Het een en ander hangt wellicht samen met de lage pH van de grond van deze behandeling.  $\text{CaSO}_4$  veroorzaakte minder groenkragen dan  $\text{K}_2\text{SO}_4$ , hetgeen weer aan de geringere oplosbaarheid van het  $\text{CaSO}_4$  kan worden toegeschreven. Borax deed het aantal groenkragen wat toenemen en de bespuiting met  $\text{CaCl}_2$  deed het wat afnemen.

Het percentage gescheurde vruchten werd door borax belangrijk gedrukt. De bekalking hief dit gunstige boraxeffect op. De toediening van chloriden kon het optreden van scheuren praktisch voorkomen.  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{KNO}_3$  en  $\text{K}_2\text{SO}_4$  gaven wat meer scheuren dan de chloriden.  $\text{CaSO}_4$  kon het aantal gescheurde vruchten niet verminderen.

Hieronder volgt een overzicht van het vruchtgewicht per behandeling.

beh.	kg	gez. %	neusr. %	waterz. %	wankl. %	waterz. + wankl.%	geelk. %	groenkr. %	geelk. + groenkr. %	kring %	kroon. %	kring + kroon %
1	55.0	59.3	0.5	2.9	8.7	11.6	24.7	3.8	28.5	2.2	2.9	5.1
2	51.6	57.6	1.8	1.1	2.1	3.2	31.5	5.8	37.3	0.2	0.2	0.4
3	57.2	59.2	0.3	1.3	6.5	7.8	30.5	2.3	32.8	1.7	3.0	4.7
4	51.8	60.3	1.4	0.4	1.7	2.1	31.2	5.1	36.3	0.2	0.4	0.6
5	53.8	54.0	0.5	7.2	8.7	15.9	26.5	3.0	29.5	0.9	4.1	5.0
6	50.0	61.8	0.6	2.0	4.9	6.9	24.0	6.8	30.8	1.3	2.9	4.2
7	57.4	49.8	2.3	4.4	7.5	11.9	31.2	4.9	36.1	1.0	7.5	8.5
8	54.0	51.1	0.5	7.8	14.7	22.5	22.1	3.8	25.9	2.3	3.0	5.3
9	33.0	50.0	4.9		0.2	0.2	6.9	37.9	44.8			
10	35.6	54.1	1.4	0.2	0.7	0.9	16.1	27.4	43.5	0.2		0.2
11	40.4	57.0	7.7		0.4	0.4	12.1	22.7	34.8			
12	37.6	61.3	2.1		1.3	1.3	10.9	24.4	35.3		0.7	0.7
13	39.1	61.6	0.9		0.6	0.6	14.9	22.0	36.9	0.6	0.7	1.3
14	37.4	46.8	1.0		0.5	0.5	29.6	22.2	51.8	0.3	0.2	0.5
15	44.4	63.6	2.8		1.2	1.2	9.0	23.3	32.3	1.4	0.9	2.3
16	43.5	51.7	1.2	0.1	0.7	0.8	21.8	24.5	46.3	0.4	0.9	1.3
17	45.2	69.4	1.3		0.9	0.9	10.8	17.6	28.4	1.4	0.5	1.9
18	51.5	54.1	0.3	2.9	7.7	10.6	24.0	11.1	35.1	2.2	6.5	8.7

Uit dit en het voorgaande overzicht blijkt dat hoewel de bekalking het aantal vruchten sterk heeft verlaagd, het de kilogramopbrengst weinig of niet heeft doen afnemen. Borax heeft het aantal vruchten verhoogd, maar de kilogramopbrengst verlaagd. Bespuiting met  $\text{CaCl}_2$  heeft wel het aantal vruchten doen toenemen, maar niet het gewicht. De nadelige invloed van de  $\text{CaCl}_2$  bemesting sprak bij het gewicht veel sterker dan bij het aantal vruchten. Bemesting met KCl deed het aantal vruchten toenemen, maar de kilogramopbrengst belangrijk afnemen.  $\text{CaSO}_4$  gaf een veel hoger vruchtgewicht dan de nitraten, hoewel het aantal vruchten veel kleiner was. Ook de gewichtspercentages voor de verschillende kwaliteitssorteringen wijken in de twee overzichten enigszins van elkaar af. Al deze verschillen hangen samen met het gemiddeld vruchtgewicht dat weergegeven is in het volgende overzicht.

beh.	gez.	neusr.	waterz.	wankl.	geelk.	groenkr.	kring	kroon	totaal
1	52		89	82	87	58	66	101	61
2	47	68		69	77	51			55
3	52			77	84	54	63	95	60
4	46	56		54	75	50			53
5	56		90	80	85	68		100	66
6	54		78	74	81	64		84	60
7	50	87	87	83	89	62		102	63
8	59		94	82	86	63	84	94	69
9	34	38			55	41			38
10	38	46			65	42			42
11	37	42			68	48			42
12	40	35			75	48			44
13	41	28			74	45			45
14	42	32			63	41			46
15	46	48		50	68	49	57		48
16	42	33			62	45			46
17	49	53			72	52	59		51
18	56		78	78	83	56	74	87	63

In bovenstaand overzicht zijn de gemiddelde vruchtgewichten van de sorteringen, die per behandeling minder dan tien vruchten telden, niet opgenomen. In verband met het feit dat een groot aantal groen geoogste vruchten als gezond zijn aangemerkt geeft het gemiddeld vruchtgewicht van de sortering "gezond" geen goede maat. Het percentage groene, gezonde vruchten was voor de opeenvolgende behandelingen resp. 40, 32, 41, 30, 34, 29, 49, 29, 23, 27, 32, 26, 21, 21, 22, 26, 21 en 28. Hieruit kon de conclusie worden getrokken dat de gemiddelde gewichten van de gezonde vruchten in elke proef goed vergelijkbaar zijn. Alleen bij behandeling 7 is het gemiddeld vruchtgewicht wellicht relatief wat te laag uitgevallen.

Het gemiddeld vruchtgewicht van de sortering "groenkraag" gaf eveneens een niet geheel zuivere maat. Het percentage groene vruchten met groenkragen was voor de opeenvolgende behandelingen resp. 48, 17, 21, 22, 8, 6, 44, 10, 19, 28, 26, 22, 33, 29, 28, 41, 22 en 43. De gemiddelde vruchtgewichten zijn evenwel



in elke proef goed vergelijkbaar. Vermeld percentage bij behandeling 1 was bijvoorbeeld belangrijk hoger dan bij behandeling 2 en toch was het gemiddeld vruchtgewicht bij behandeling 1 hoger. Iets dergelijks kan worden opgemerkt voor de behandelingen 18 en 17.

De vruchten met kroonscheuren hadden het hoogste gemiddelde gewicht. Bij de vruchten met kringscheuren was dit aanzienlijk lager. De waterzieke vruchten en de vruchten met geelkoppen kwamen wat de grootte van het gemiddelde gewicht betreft op de tweede plaats. Bij de wankleurige vruchten was dit iets lager en bij de vruchten met groenkragen aanzienlijk lager. Het gemiddeld gewicht van laatstgenoemde vruchten was evenwel nog wat hoger dan van de gezonde vruchten. Bij de neusrotte vruchten was over het geheel genomen het gemiddeld gewicht iets lager dan van de gezonde vruchten.

Tenslotte nog enkele opmerkingen over het gemiddeld vruchtgewicht van alle kwaliteitssorteringen tezamen. Borax deed dit afnemen en de bekalking deed het toenemen. De zouttoedieningen deden het gemiddeld gewicht aanzienlijk dalen, met uitzondering evenwel van  $\text{CaSO}_4$ . De nitraten gaven een iets en de sulfaten een belangrijk hoger gemiddeld vruchtgewicht dan de chloriden. De calcium- en kaliumzouten maakten in dit opzicht maar weinig verschil, behalve dan bij  $\text{K}_2\text{SO}_4$  ten opzichte van  $\text{CaSO}_4$ .

Het waterziek is vooral rond half augustus opgetreden en de wankleurigheid van half augustus tot half september. Het neusrot is zoals vermeld voor een deel bij het begin opgetreden.

Bij verschillende behandelingen is er in de tweede helft van augustus weer flink neusrot voorgekomen. De vruchten met geelkoppen kwamen bij de behandelingen met toediening van zout voornamelijk tot september voor en bij de behandelingen zonder zout tot half september. Bij de behandelingen zonder zout zijn de groenkragen hoofdzakelijk in september opgetreden en bij de behandelingen met zout kwamen er regelmatig groenkragen voor.  $\text{CaSO}_4$  maakte hierop een uitzondering. Bij deze behandeling kwamen de groenkragen voornamelijk in september voor en de geelkoppen tot half september. Ook  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  en  $\text{CaCl}_2$  (in kap I) reageerden iets anders dan  $\text{KNO}_3$  en  $\text{KCl}$ . De groenkragen kwamen bij  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  en  $\text{CaCl}_2$  (in kap I) voornamelijk na half augustus voor en de geelkoppen tot half september. De kringscheuren zijn hoofdzakelijk vanaf half augustus tot half september opgetreden en de kroonscheuren voornamelijk in augustus.

#### Osmotische waarde, droge stof en refractie.

Op 10 augustus zijn in kap II vruchten en bladeren verzameld voor chemische gewasanalyse en voor de meting van de osmotische waarde, de refractie en het

gehalte aan droge stof van de vruchtwand en de osmotische waarde van het blad. Van elk vakje zijn vier vruchten genomen voor genoemde metingen. Deze vruchten kwamen van vier verschillende planten. Van elke vrucht was  $\frac{1}{4}$  nodig voor de metingen. De overige  $\frac{3}{4}$  werd benut voor de gewasanalyse, ten behoeve waarvan van elk vakje zo mogelijk nog vier vruchten werden verzameld. De vruchten kwamen van tros 1-2. Enkele vruchten zaten vrij los aan de plant. De vruchten voor de metingen waren goed rijp (rood). De overige vruchten waren overwegend normaal rijp. De refractie werd per vrucht gemeten, dus in viervoud en de droge stof en de osmotische waarde per twee vruchten, dus in tweevoud.

Voorts werd van elke plant tussen tros 3-4 een blad genomen voor gewasanalyse. Het middelste blaadje van elk blad werd benut voor de meting van de osmotische waarde. De vijf blaadjes van elk vakje werden in één potje gedaan. De meting geschiedde dus in enkelvoud.

Zowel de vruchten als de bladeren zijn per rij bemonsterd. De verschillende behandelingen zijn dus gemiddeld genomen gelijktijdig bemonsterd.

Op 11 augustus is op overeenkomstige wijze kap III bemonsterd. De vruchten waren alle flink rijp (rood). Hoewel er op gelet is zijn er geen vruchten waargenomen, die los aan de planten zaten. Op 12 augustus werd tenslotte kap I bemonsterd.

Op 10 augustus was het warm, broeierig weer. Er vormden zich regelmatig onweerskoppen, die daarna weer wegtrokken. Op 11 augustus regende het, terwijl de temperatuur lekker was. Op 12 augustus was het weer gelijk aan dat van de voorgaande dag. Van enkele bladeren die nat waren (er zitten luchtramen in kap I) moest het water worden afgeslagen.

In het volgende overzicht zijn nadere bijzonderheden over de bemonsterde vruchten vermeld

beh.	aantal vruch- ten	gez.	neusr.	geelk.	groenkr.	wankl. of wa- terz.	gem. gew.
1	32	19		12		1	106
2	32	17	1	14			91
3	32	14		17		1	100
4	32	16	1	15			90
5	32	15		13	1	3	105
6	32	22		10			98
7	27	13	1	13			101
8	27	11	1	13	1	1	96
9	32	13	2	1	16		67
10	30	18		3	8	1	75
11	32	16	4	2	10		76
12	32	16		2	14		75
13	33	26		5	1	1	75
14	32	21		9	2		78
15	32	27	1	1	3		80
16	28	21		4	3		73
17	30	24		3	3		83
18	32	22		7	2	1	100

De gewasanalyses waren ten tijde van het schrijven van dit verslag nog niet gereed. De resultaten van voornoemde metingen zijn vermeld in de bijlagen VI, VII en VIII a en b. De metingen van de osm. waarde werden per proef in enkelvoud op één dag verricht. De vruchtenmonsters van kap II werden zo gemeten op 3 en 8 september en de bladmonsters op 9 september. De vruchten van kap III werden gemeten op 11 en 14 september en het blad op 24 september. Voor kap I waren deze data 29 en 30 september en 1 oktober. Hieronder volgt een overzicht van de resultaten.

beh.	dr.stof	refr.	dr.stof -refr.	o.w.vrucht	o.w.blad	o.w.blad o.w.vrucht
1	5.5	4.8	0.7	0.283	0.342	0.059
2	5.7	5.0	0.7	0.292	0.351	0.059
3	5.4	4.7	0.7	0.274	0.360	0.086
4	5.9	4.9	1.0	0.289	0.358	0.069
5	5.4	4.7	0.7	0.274	0.334	0.060
6	6.0	5.4	0.6	0.306	0.335	0.029
7	5.2	4.7	0.5	0.265	0.357	0.092
8	5.2	4.5	0.7	0.266	0.356	0.090
9	7.6	6.8	0.8	0.403	0.470	0.067
10	6.9	6.4	0.5	0.375	0.461	0.086
11	7.4	6.5	0.9	0.399	0.451	0.052
12	7.6	6.5	1.1	0.419	0.448	0.029
13	6.9	6.6	0.3	0.405	0.403	-0.002
14	6.7	6.0	0.7	0.381	0.444	0.063
15	6.4	6.3	0.1	0.386	0.384	-0.002
16	6.5	6.2	0.3	0.364	0.393	0.029
17	5.9	5.8	0.1	0.361	0.362	0.001
18	5.8	5.3	0.5	0.313	0.338	0.025

Uit dit overzicht blijkt dat borax de drie grootheden van de vruchtwand heeft verhoogd. Op de osmotische waarde van het blad had de borax geen invloed. De bekalking heeft de osmotische waarde van het blad iets verlaagd en de bespuiting met  $\text{CaCl}_2$  heeft haar iets verhoogd.

De bemestingen met  $\text{CaCl}_2$  en KCL hebben alle vier grootheden belangrijk verhoogd. In aanwezigheid van  $\text{CaCl}_2$  deed de bekalking het droge stofgehalte en de osmotische waarde van de vruchtwand verlagen. In aanwezigheid van KCL deed zij deze grootheden juist verhogen. KCL heeft de osmotische waarde van de vrucht iets meer verhoogd dan  $\text{CaCl}_2$ . Ten opzichte van de osmotische waarde van het blad was dit juist omgekeerd.

In kap I werd gevonden dat de drie grootheden van de vruchtwand bij de calciumzouten lager waren dan bij de kaliumzouten, terwijl dit voor de osmotische waarde van het blad juist omgekeerd was.  $\text{CaSO}_4$  dat een lagere osmotische waarde van het blad veroorzaakte dan  $\text{K}_2\text{SO}_4$ , maakte hierop evenwel een uitzon-

dering. Alle vier grootheden waren bij de chloriden hoger dan bij de nitraten en bij de sulfaten lager.

In kap I waren bij de kaliumzouten de osmotische waarde van de vruchten van het blad ongeveer gelijk aan elkaar. Bij de calciumzouten was de osmotische waarde van het blad hoger. Een overeenkomstig verband was aanwezig voor het verschil tussen het droge stofgehalte en de refractie.

Ook in kap II was het verschil tussen de osmotische waarde van het blad en de vrucht bij KCl kleiner dan bij  $\text{CaCl}_2$ . Ook de  $\text{CaCl}_2$  bemesting heeft dit verschil echter wat doen afnemen. In tegenstelling met kap I was het verschil tussen het droge stofgehalte en de refractie bij KCl groter dan bij  $\text{CaCl}_2$ .

In kap III heeft de bespuiting met  $\text{CaCl}_2$  het verschil in osmotische waarde van vrucht en blad wat doen toenemen en de borax heeft het wat doen afnemen.

Op 10 september werd nogmaals kap II bemonsterd voor de meting van de osmotische waarde van het blad. Van elke plant werden van het blad bij de zesde tros twee tegenover elkaar staande blaadjes (halverwege het blad) genomen. Deze blaadjes werden in afzonderlijke potjes gedaan. Per vakje werden zo twee potjes met elk vijf blaadjes verkregen. De blaadjes van één potje werden gedurende 18 dagen weggezet in de diepvries bij  $-35^\circ\text{C}$ , waarna de osmotische waarde werd bepaald. De blaadjes van het andere potje werden gedood in vloeibare lucht, waarna de osmotische waarde direct werd bepaald. Bij het doden in vloeibare is al het mogelijke gedaan om de overbrenging van de blaadjes uit de vloeibare lucht in een potje (dat direct werd afgesloten) zo snel mogelijk te doen verlopen om eventuele sublimatie van waterdamp te beperken. Voor een drietal vakjes was de hoeveelheid perssap te gering om de osmotische waarde te kunnen bepalen (zie bijlage I).

Op 16 september werden op overeenkomstige wijze de kappen I en III bemonsterd. In kap III werd het blad van het éne potje van elk vakje onderzocht na 19 dagen in de diepvries te hebben gestaan en het andere potje na 12 weken. In kap I was dit resp. 16 dagen en 7 weken. De planten waren bij de bemonstering gedeeltelijk iets slap, doordat de grond wat droog was. Hier en daar kwam er wat meeldauw in het bemonsterde blad voor.

De resultaten van de metingen zijn vermeld in de bijlagen IX, X en XI. Hieronder volgt een overzicht van de waarden, die gemiddeld per kap voor de twee bepalingswijzen zijn gevonden.

kap I 19 dagen 0.443

12 weken 0.427 verschil (3.6%) is betrouwbaar (P 0.001)

kap II vloeibare lucht 0.477

18 dagen 0.473 verschil (0.8%) is niet betrouwbaar



kap III 16 dagen 0.507

7 weken 0.515 verschil (1.6%) is niet betrouwbaar (P 0.1).

Dit overzicht laat zien dat de normale techniek (twee weken in diepvries) dezelfde uitkomsten geeft als de techniek met doding in vloeibare lucht. Een voorgaand onderzoek had voor de doding in vloeibare lucht belangrijk lagere waarden opgeleverd. Daar bij dit onderzoek niet zoveel aandacht is besteed aan het sublimeren van de waterdamp, kunnen deze lage waarden mogelijk hiervan een gevolg zijn geweest.

Zeven weken in diepvries gaf 1.6% (niet betrouwbaar) hogere waarden dan de normale techniek en twaalf weken in diepvries 3.6% (betrouwbaar) lagere waarden. Waarop dit verschil berust is niet duidelijk. Evenwel kan de conclusie worden getrokken, dat de tijd van de bewaring in de diepvries geen grote rol speelt.

Hieronder volgt een overzicht van de resultaten, die per behandeling zijn verkregen (gemiddelde van de twee technieken per kap).

beh.		beh.		beh.	
1	0.455	7	0.419	13	0.557
2	0.435	8	0.386	14	0.541
3	0.437	9	0.518	15	0.519
4	0.453	10	0.505	16	0.522
5	0.415	11	0.494	17	0.478
6	0.416	12	0.504	18	0.450

Uit dit overzicht blijkt dat de bekalking de osmotische waarde van het blad iets heeft verlaagd. In tegenstelling met de voorgaande bemonstering had de bespuiting met  $\text{CaCl}_2$  geen effect meer. Het sterk verhogende effect van de bemestingen met  $\text{CaCl}_2$  en KCL was nog steeds aanwezig. In kap I gaven de calciumzouten deze keer geen hogere waarden dan de kaliumzouten. Het effect van de anionen was nog wel aanwezig. De chloriden veroorzaakten hogere waarden dan de nitraten en de sulfaten lagere.

#### Samenvatting.

Het optreden van neusrot bij tomaten op kalkarme grond kon grotendeels worden beperkt door bekalking. Bemestingen met KCL en  $\text{CaCl}_2$  werkten het neusrot in de hand en in mindere mate ook bemesting met borax. Nitraten veroorzaakten wat meer neusrot dan chloriden en sulfaten wat minder. Calciumzouten gaven wat minder neusrot dan kaliumzouten.  $\text{CaSO}_4$  deed het neusrot niet toenemen, maar het waterziek niet afnemen, terwijl de andere zouten het waterziek konden voorkomen. Bekalking gaf een belangrijke toename van het water-

ziek en borax een afname. Ook de bespuiting met  $\text{CaCl}_2$  deed het waterziek wat afnemen. Deze bespuiting had maar een gering effect op het neusrot.

De toediening van de zouten gaf een sterke afname van het aantal geelkoppen en een sterke toename van het aantal groenkragen. De calciumzouten veroorzaakten iets meer groenkragen en belangrijk meer geelkoppen dan de kaliumzouten. Borax deed het aantal groenkragen wat toenemen naar had op het aantal geelkoppen geen invloed.

Borax kon het optreden van gescheurde vruchten grotendeels voorkomen. De bekal king hief dit gunstige boraxeffect op. De toediening van de zouten konden de scheuren eveneens grotendeels tegengegaan. De nitraten gaven wat meer scheuren dan de chloriden.  $\text{CaSO}_4$  kon het scheuren niet beperken.

De toediening van de zouten deed het droge stofgehalte, de refractie en de osmotische waarde van de vruchtwand en de osmotische waarde van het blad sterk toenemen, de chloriden wat meer dan de nitraten en de sulfaten wat minder, Met uitzondering van  $\text{CaSO}_4$  deden de calciumzouten de osmotische waarde van het blad wat meer stijgen dan de kaliumzouten, terwijl dit voor de drie grootheden van de vruchtwand juist omgekeerd was. De bekalking deed de osmotische waarde van het blad iets afnemen en de bespuiting met  $\text{CaCl}_2$  deed haar iets toenemen. Op de drie grootheden van de vruchtwand hadden deze behandelingen weinig of geen invloed.

Naaldwijk, 22 december 1959.

Ir J.v.d.Ende.

I.H.

## Statistische analyse

### Aantal vruchten

- Kap III Bekalking verlaagde het aantal vruchten betrouwbaar
- Kap II Bekalking verlaagde het aantal vruchten zeer betrouwbaar  
KCL verhoogde het aantal vruchten betrouwbaar; KCL bijna betrouwbaar  
hoger dan  $\text{CaCl}_2$
- Kap I Nitraat gaf een betrouwbaar groter aantal vruchten dan chloride en  
sulfaat

### Gemiddeld gewicht

- Kap III Borax gaf een zeer betrouwbaar lager gemiddeld gewicht  
Kalk gaf een zeer betrouwbaar hoger gemiddeld gewicht
- Kap II Kalk gaf een zeer betrouwbaar hoger gemiddeld gewicht  
KCL en  $\text{CaCl}_2$  gaven een zeer betrouwbaar lager gemiddeld gewicht;  
 $\text{CaCl}_2$  betrouwbaar lager dan KCl
- Kap I Calcium gaf een betrouwbaar hoger gemiddeld gewicht dan kalium  
Sulfaat gaf een zeer betrouwbaar hoger gemiddeld gewicht dan chloride  
en nitraat
- Er was een zeer betrouwbare interactie; calcium bij sulfaat hoog en  
bij nitraat laag

### Percentage gezond

- Kap III Geen betrouwbare verschillen
- Kap II KCL gaf betrouwbaar meer gezonde vruchten dan  $\text{CaCl}_2$
- Kap I Kalium gaf zeer betrouwbaar meer gezonde vruchten dan calcium  
Sulfaat gaf betrouwbaar meer gezonde vruchten dan chloride

### Percentage neusrot

- Kap III Borax deed het neusrot betrouwbaar toenemen  
Kalk deed het neusrot bijna betrouwbaar afnemen
- Kap II Kalk deed het neusrot zeer betrouwbaar afnemen  
 $\text{CaCl}_2$  deed het neusrot betrouwbaar toenemen en KCL zeer betrouwbaar
- Kap I Nitraat gaf betrouwbaar meer neusrot en sulfaat betrouwbaar minder

### Percentage watersiek

- Kap III Borax gaf zeer betrouwbaar minder watersiek  
Kalk gaf betrouwbaar meer watersiek
- Kap II KCL en  $\text{CaCl}_2$  gaven zeer betrouwbaar minder watersiek
- Kap I Calcium gaf zeer betrouwbaar meer watersiek dan kalium  
Sulfaat gaf zeer betrouwbaar meer watersiek dan chloride en nitraat

Er was een zeer betrouwbare interactie; waterziek vrijwel beperkt tot combinatie calcium en sulfaat

Verschil percentage waterziek en neusrot (wz-nr)  
 =====

- Kap III Borax deed het verschil zeer betrouwbaar afnemen  
 Kalk deed het verschil zeer betrouwbaar toenemen
- Kap II Kalk deed het verschil zeer betrouwbaar toenemen  
 KCl en  $\text{CaCl}_2$  deden het verschil zeer betrouwbaar afnemen
- Kap I Kalium gaf een betrouwbaar kleiner verschil dan calcium  
 Sulfaat gaf een betrouwbaar groter verschil dan chloride en nitraat

Percentage waterziek plus wankleurig  
 =====

- Kap III Borax deed het percentage zeer betrouwbaar afnemen  
 Kalk deed het percentage betrouwbaar toenemen
- Kap II Kalk deed het percentage betrouwbaar toenemen  
 KCl en  $\text{CaCl}_2$  deden het percentage zeer betrouwbaar afnemen
- Kap I Calcium gaf een zeer betrouwbaar hoger percentage dan kalium  
 Sulfaat gaf een zeer betrouwbaar hoger percentage dan chloride en nitraat
- Er was een zeer betrouwbare interactie; waterziek plus wankleurigheid vrijwel beperkt tot de combinatie calcium en sulfaat

Percentage geelkoppen  
 =====

- Kap III Geen betrouwbare verschillen
- Kap II KCl en  $\text{CaCl}_2$  gaven zeer betrouwbaar minder geelkoppen
- Kap I Calcium gaf zeer betrouwbaar meer geelkoppen dan kalium

Percentage groenkragen  
 =====

- Kap III Borax gaf zeer betrouwbaar meer groenkragen
- Kap II KCl en  $\text{CaCl}_2$  gaven zeer betrouwbaar meer groenkragen;  $\text{CaCl}_2$  nog weer zeer betrouwbaar meer dan KCl
- Kap I Sulfaat gaf zeer betrouwbaar minder groenkragen dan chloride en nitraat

Percentage geelkoppen plus groenkragen  
 =====

- Kap III Geen betrouwbare verschillen
- Kap II  $\text{CaCl}_2$  deed het percentage zeer betrouwbaar toenemen
- Kap I Calcium gaf een zeer betrouwbaar hoger percentage dan kalium  
 Sulfaat gaf een zeer betrouwbaar lager percentage dan chloride en nitraat

Percentage kring- plus kroonscheuren  
 =====

- Kap III Borax deed het percentage zeer betrouwbaar afnemen

Kalk gaf een betrouwbaar hoger percentage

Er was een bijna betrouwbare interactie; een hoog percentage bij de combinatie borax en kalk

Kap II KCl en  $\text{CaCl}_2$  deden het percentage zeer betrouwbaar afnemen

Kap I Geen betrouwbare verschillen

Percentage droge stof  
 =====

Kap III Borax deed het percentage zeer betrouwbaar toenemen

Kap II KCl en  $\text{CaCl}_2$  deden het percentage zeer betrouwbaar toenemen

Kap I Sulfaat gaf een zeer betrouwbaar lager percentage dan chloride en nitraat; nitraat gaf een betrouwbaar lager percentage dan chloride

Refractie  
 =====

Kap III Borax deed de refractie zeer betrouwbaar toenemen

Bekalking gaf een betrouwbaar hogere refractie en bespuiting een betrouwbaar lagere

Er was een zeer betrouwbare interactie; borax deed de refractie voor-  
 namelijk toenemen bij de bekalking

Kap II KCl en  $\text{CaCl}_2$  deden de refractie zeer betrouwbaar toenemen

Kap I Calcium gaf een zeer betrouwbaar lagere refractie dan kalium

Sulfaat gaf een zeer betrouwbaar lagere refractie dan chloride en nitraat

Osmotische waarde vrucht  
 =====

Kap III Borax deed de osmotische waarde zeer betrouwbaar toenemen

Kap II KCl en  $\text{CaCl}_2$  deden de osmotische waarde zeer betrouwbaar toenemen;

KCl gaf een betrouwbaar hogere osmotische waarde dan  $\text{CaCl}_2$

Er was een betrouwbare interactie; kalk deed de osmotische waarde bij  
 KCl toenemen en bij  $\text{CaCl}_2$  afnemen

Kap I Kalium gaf een zeer betrouwbaar hogere osmotische waarde dan calcium

Sulfaat gaf een zeer betrouwbaar lagere osmotische waarde dan chloride  
 en nitraat; nitraat een betrouwbaar lagere dan chloride

Osmotische waarde blad  
 =====

Kap III Bespuiting gaf een betrouwbaar hogere en bekalking een betrouwbaar  
 lagere osmotische waarde

Kap II KCl en  $\text{CaCl}_2$  gaven een zeer betrouwbaar hogere osmotische waarde;  
 $\text{CaCl}_2$  betrouwbaar hoger dan KCl

Kap I Sulfaat gaf een zeer betrouwbaar lagere osmotische waarde dan chloride  
 en nitraat; chloride zeer betrouwbaar hoger dan nitraat

Er was een zeer betrouwbare interactie; calcium gaf bij chloride een  
 hogere en bij sulfaat een lagere osmotische waarde dan kalium



### Osmotische waarde blad (tweede bemonstering)

- Kap III Bekalking gaf een zeer betrouwbaar lagere osmotische waarde
- Kap II KCl en  $\text{CaCl}_2$  deden de osmotische waarde zeer betrouw toenemen  
Er was een betrouwbare interactie; bekalking deed bij KCl de osmotische waarde toenemen en bij controle afnemen
- Kap I Kalium gaf een bijna betrouwbaar hogere osmotische waarde dan calcium  
Sulfaat gaf een zeer betrouwbaar lagere osmotische waarde dan chloride en nitraat; nitraat betrouwbaar lager dan chloride

De verschillen tussen de twee bepalingwijzen per kap werden nader getoetst

### Verschil osmotische waarde blad en vrucht (b-v)

- Kap III Borax deed het verschil zeer betrouwbaar afnemen  
Bespuiting deed het verschil zeer betrouwbaar toenemen en bekalking betrouwbaar afnemen  
Er was een bijna betrouwbare interactie; borax deed het verschil voornamelijk afnemen bij bekalking
- Kap II KCl deed het verschil zeer betrouwbaar afnemen
- Kap I Calcium gaf een zeer betrouwbaar groter verschil dan kalium  
Chloride gaf een bijna betrouwbaar groter verschil dan nitraat en sulfaat

### Verschil droge stof en refractie (d-r)

- Kap III Geen betrouwbare verschillen
- Kap II KCl deed het verschil betrouwbaar toenemen
- Kap I Calcium gaf een zeer betrouwbaar groter verschil dan kalium  
Chloride gaf een betrouwbaar groter verschil dan nitraat en sulfaat

Plattegrond.

kap 3				kap 2				kap 1				
												↕ 2 pl.buiten de proef
<u>6</u>	<u>12</u>	<u>18</u>	<u>24</u>	<u>30</u>	<u>36</u>	<u>42</u>	<u>48</u>	<u>54</u>	<u>60</u>	<u>66</u>	<u>72</u>	↕ 5 planten
5	2	3	4	11	8	9	10	17	14	15	16	
<u>5</u>	<u>11</u>	<u>17</u>	<u>23</u>	<u>29</u>	<u>35</u>	<u>41</u>	<u>47</u>	<u>53</u>	<u>59</u>	<u>65</u>	<u>71</u>	1 = controle
4	3	1	6	10	9	7	12	16	15	13	18	2 = controle + borax
<u>4</u>	<u>10</u>	<u>16</u>	<u>22</u>	<u>28</u>	<u>34</u>	<u>40</u>	<u>46</u>	<u>52</u>	<u>58</u>	<u>64</u>	<u>70</u>	3 = bespuiting
6	1	2	5	12	7	8	11	18	13	14	17	4 = bespuiting + borax
<u>3</u>	<u>9</u>	<u>15</u>	<u>21</u>	<u>27</u>	<u>33</u>	<u>39</u>	<u>45</u>	<u>51</u>	<u>57</u>	<u>63</u>	<u>69</u>	5 = kalken
2	4	5	3	8	10	11	9	14	16	17	15	6 = kalken + borax
<u>2</u>	<u>8</u>	<u>14</u>	<u>20</u>	<u>26</u>	<u>32</u>	<u>38</u>	<u>44</u>	<u>50</u>	<u>56</u>	<u>62</u>	<u>68</u>	7 = controle
1	5	6	2	7	11	12	8	13	17	18	14	8 = controle + kalken
<u>1</u>	<u>7</u>	<u>13</u>	<u>19</u>	<u>25</u>	<u>31</u>	<u>37</u>	<u>43</u>	<u>49</u>	<u>55</u>	<u>61</u>	<u>67</u>	9 = $\text{CaCl}_2$
3	6	4	1	9	12	10	7	15	18	16	13	10 = $\text{CaCl}_2$ + kalken
												11 = KCL
												12 = KCL + kalken
												13 = KCL
												14 = $\text{CaCl}_2$
												15 = $\text{KNO}_3$
												16 = $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
												17 = $\text{K}_2\text{SO}_4$
												18 = $\text{CaSO}_4$
												+ kalken
												↕ 2 pl.buiten de proef

← goot →

## Temperatuur in graden Celsius.

maand	decade	max. temp.	min. temp.	temp. 9 uur	temp. 14 uur
mei	3	16-36	10-14	14-26	16-35
juni	1	26-42	11-15	18-30	23-36
	2	25-30	10-15	20-25	21-29
	3	23-34	13-17	16-29	17-33
juli	1	21-42	13-23	18-31	20-36
	2	24-32	10-19	18-29	23-28
	3	23-29	12-15	17-25	22-26
aug.	1	21-33	13-18	17-25	17-31
	2	21-35	12-19	18-26	20-34
	3	28-36	12-19	18-26	24-35
sept.	1	29-35	12-14	20-22	28-31
	2	25-34	11-14	18-24	21-32
	3	26-31	9-16	15-21	21-29

# VERSLAG

Brief no. ....

Monster(s) ontvangen:

omtrent het onderzoek van grondmonster(s) van:

**Bijlage IIIa.**

DE HEER

Kosten: f .....

Gelieve te storten giro no. 293110

Glugge betaling bespaart U onkosten

Naaldwijk, ..... 19.....

Volg- nummer	Merk v.h. monster	Orga- nische stof %	Ca CO <sub>3</sub> %	p H	Na Cl *)	Gloeirest (extract) %	N- water *)	P- water *)	K- water *)	Magne- sium a.z. **)	Mangaan a.z. **)	Ijzer a.z. **)	Alumi- nium a.z. **)
142989	1	15.-	0.1	5.4	31	0.28	7.5	20.-	15.-	152	10.-	1.4	2.4
	2	17.-	0.2	5.5	92	0.37	8.1	20.-	21.-	185	12.-	0.5	1.7
	3	17.-	0.1	5.6	40	0.28	7.0	20.-	13.-	175	10.-	0.5	2.0
	4	17.-	0.2	5.6	75	0.36	9.8	20.-	29.-	143	10.-	0.6	1.9
	5	19.-	0.8	6.9	59	0.41	11.-	20.-	14.-	200	5.8	0.5	1.2
	6	19.-	0.7	6.6	137	0.52	14.-	20.-	32.-	200	6.2	0.5	1.0
	7	23.-	0.2	5.5	37	0.32	10.-	20.-	18.-	184	12.-	0.6	2.1
	8	18.-	0.8	6.6	47	0.37	11.-	20.-	12.-	200	5.4	0.5	1.1
	9	23.-	0.2	5.3	419	0.88	19.-	20.-	39.-	195	12.-	0.5	1.6
	10	20.-	0.8	6.4	422	0.87	17.-	20.-	26.-	200	6.6	0.6	0.9
	11	19.-	0.2	5.3	274	0.71	13.-	20.-	192.-	184	12.-	0.5	1.7
	12	23.-	0.8	6.5	317	0.77	13.-	20.-	168.-	200	5.8	0.5	0.9
Advies:	13	24.-	0.7	6.8	298	0.82	8.9	20.-	139.-	210	7.5	0.3	1.4
	14	24.-	0.6	6.6	354	0.77	10.-	20.-	18.-	208	6.7	0.7	1.3
	15	20.-	0.6	6.8	139	0.81	38.-	20.-	165.-	200	5.4	0.7	1.1
	16	22.-	0.6	6.6	134	0.76	52.-	20.-	24.-	229	6.7	0.3	1.4
	17	17.-	0.7	6.7	159	0.89	8.6	20.-	206.-	250	6.7	0.4	1.1
	18	22.-	0.6	6.6	139	0.91	8.0	20.-	16.-	259	7.8	0.3	1.3

Niet besproken analysecijfers zijn normaal voor betreffende grond.

Alle cijfers zijn omgerekend op bij 105°C gedroogde grond.

Alle hoeveelheden mest zijn, tenzij nadrukkelijk anders vermeld, bedoeld per vierkante roe.

\*) Uitgedrukt in mg. per 100 g. grond.

\*\*) Uitgedrukt in delen per miljoen in het extract

# VERSLAG

Brief no. ....

Monster(s) ontvangen:

omtrent het onderzoek van grondmonster(s) van: **Bijlage IIIb.**  
**grondmonsters van 6 oktober.**

DE HEER

Kosten: f .....

Gelieve te storten giro no. 293110

Flugge betaling bespaart U onkosten

Naaldwijk, ..... 19.....

Volg- nummer	Merk v.h. monster	Orga- nische stof %	Ca CO <sub>3</sub> %	p H	Na Cl *)	Gloeirest (extract) %	N- water *)	P- water *)	K- water *)	Magne- sium a.z. **)	Mangaan a.z. **)	Ijzer a.z. **)	Alumi- nium a.z. **)
147240	1	12.-	0.1	5.5	83	0.30	3.8	3.6	1.7	177	4.1	0.9	3.6
	2	11.-	0.0	5.4	142	0.41	6.6	4.1	1.2	187	4.1	1.2	3.5
	3	10.-	0.1	5.7	79	0.30	3.5	3.9	1.0	166	3.2	1.2	3.5
	4	10.-	0.0	5.4	124	0.37	7.4	4.2	1.1	169	4.5	1.0	3.5
	5	12.-	0.5	7.0	87	0.32	4.8	4.2	1.1	200	3.0	0.7	1.5
	6	11.-	0.6	7.1	196	0.41	3.2	3.7	1.4	200	3.0	0.7	1.4
147246	7	14.-	0.0	5.6	108	0.34	3.7	4.1	1.2	183	4.1	1.0	3.6
	8	13.-	0.6	7.0	88	0.31	4.3	4.2	1.6	200	3.5	0.7	1.5
	9	14.-	0.1	4.8	604	1.07	25.-	7.6	4.7	200	4.1	0.9	3.2
	10	13.-	0.4	6.8	529	0.96	13.-	4.1	1.9	200	3.0	0.6	1.3
	11	14.-	0.1	5.3	334	0.74	6.1	5.6	147.-	200	4.5	0.8	2.9
	12	12.-	0.5	6.9	503	0.89	5.8	3.9	200.-	200	3.2	1.0	1.3
147242	13	13.-	0.4	7.1	350	0.74	3.6	3.4	120.-	200	3.2	1.2	1.5
	14	12.-	0.5	6.9	445	0.81	9.2	3.0	2.4	200	2.3	0.7	1.4
	15	11.-	0.5	7.1	229	0.60	22.-	3.7	124.-	200	2.7	0.9	1.4
	16	11.-	0.3	7.0	178	0.62	59.-	3.1	2.7	200	2.3	0.8	1.4
	17	13.-	0.5	6.9	162	0.75	2.6	5.4	201.-	200	2.7	1.0	1.4
	18	12.-	0.4	6.9	143	0.86	4.2	7.3	2.4	200	2.3	0.7	1.4

Een magnesiumcijfer 200 betekent 200

† Niet besproken analysecijfers zijn normaal voor betreffende grond.

Alle cijfers zijn omgerekend op bij 105°C gedroogde grond.

Alle hoeveelheden mest zijn, tenzij nadrukkelijk anders vermeld, bedoeld per vierkante roe.

\*) Uitgedrukt in mg. per 100 g. grond.

\*\*) Uitgedrukt in delen per miljoen in het extract





[illegible]

[illegible]

	totaal			gezond				waterziek				neusrot				gele koppen				groene koppen				wankleurig				kringscheuren				kroonscheuren												
	aant.	gewicht	gem. gew.	aant.	%	gewicht	%	gem. gew.	aant.	%	gewicht	%	gem. gew.	aant.	%	gewicht	%	gem. gew.	aant.	%	gewicht	%	gem. gew.	aant.	%	gewicht	%	gem. gew.	aant.	%	gewicht	%	gem. gew.	aant.	%	gewicht	%	gem. gew.						
1	898	54975	61	624	69,5	32600	59,3	52	18	2,0	1605	2,9	89	5	0,6	300	0,5	60	157	17,5	13605	24,7	87	36	4,0	2100	3,8	58	58	6,5	4765	8,7	82	18	2,0	1195	2,2	66	16	1,8	1620	2,9	101	
2	936	51555	55	630	67,3	29705	57,6	47	7	0,7	560	1,1	80	14	1,5	950	1,8	68	210	22,4	16260	31,5	77	59	6,3	2980	5,8	51	16	1,7	1100	2,1	69	2	0,2	100	0,2	50	1	0,1	105	0,2	105	
3	947	57240	60	656	69,3	33900	59,2	52	9	1,0	740	1,3	82	2	0,2	165	0,3	83	208	22,0	17430	30,5	84	24	2,5	1295	2,3	54	48	5,1	3710	6,5	77	15	1,6	950	1,7	63	18	1,9	1715	3,0	95	
4	982	51805	53	683	69,6	31245	60,3	46	2	0,2	190	0,4	95	13	1,3	725	1,4	56	215	21,9	16140	31,2	75	53	5,4	2640	5,1	50	16	1,6	865	1,7	54	2	0,2	105	0,2	53	3	0,3	200	0,4	67	
5	818	53830	66	522	63,8	29080	54,0	56	43	5,3	3860	7,2	90	3	0,4	290	0,5	97	167	20,4	14260	26,5	85	24	2,9	1630	3,0	68	59	7,2	4710	8,7	80	7	0,9	490	0,9	70	22	2,7	2195	4,1	100	
6	827	49975	60	576	69,6	30875	61,8	54	13	1,6	1010	2,0	78	4	0,5	280	0,6	70	148	17,9	11975	24,0	81	53	6,4	3380	6,8	64	33	4,0	2455	4,9	74	9	1,1	630	1,3	70	17	2,1	1425	2,9	84	
7	900	57395	63	566	62,3	28555	49,8	50	29	3,2	2535	4,4	87	15	1,7	1300	2,3	87	202	22,2	17910	31,2	89	45	5,0	2805	4,9	62	52	5,7	4290	7,5	83	8	0,9	570	1,0	71	42	4,6	4300	7,5	102	
8	782	53995	69	465	59,5	27565	51,1	59	45	5,8	4225	7,8	94	4	0,5	290	0,5	73	139	17,8	11930	22,1	86	32	4,1	2025	3,8	63	97	12,4	7960	14,7	82	15	1,9	1260	2,3	84	17	2,2	1600	3,0	94	
9	877	33000	38	483	55,1	16510	50,0	34						43	4,9	1625	4,9	38	42	4,8	2290	6,9	55	308	35,1	12495	37,9	41	1	0,1	80	0,2	80											
10	845	35590	42	508	60,1	19265	54,1	38	1	0,1	70	0,2	70	11	1,3	510	1,4	46	88	10,4	5740	16,1	65	232	27,5	9745	27,4	42	5	0,6	260	0,7	52	1	0,1	60	0,2	60						
11	960	40430	42	620	64,6	23030	57,0	37						75	7,8	3130	7,7	42	72	7,5	4905	12,1	68	191	19,9	9185	22,7	48	2	0,2	180	0,4	90											
12	854	37595	44	576	67,4	23055	61,3	40						23	2,7	795	2,1	35	55	6,4	4110	10,9	75	191	22,4	9165	24,4	48	9	1,1	470	1,3	52											
13	870	39055	45	584	67,1	24040	61,6	41						13	1,5	370	0,9	28	79	9,1	5825	14,9	74	190	21,8	8590	22,0	45	4	0,5	230	0,6	58	4	0,5	225	0,6	56	3	0,3	260	0,7	87	
14	806	37360	46	414	51,4	17470	46,8	42						12	1,5	385	1,0	32	174	21,6	11045	29,6	63	203	25,2	8290	22,2	41	3	0,4	170	0,5	57	1	0,1	100	0,3	100	1	0,1	65	0,2	65	
15	923	44390	48	616	66,7	28250	63,6	46						26	2,8	1240	2,8	48	59	6,4	4005	9,0	68	211	22,9	10350	23,3	49	11	1,2	545	1,2	50	11	1,2	625	1,4	57	7	0,8	395	0,9	56	
16	952	43530	46	541	56,8	22490	51,7	42	1	0,1	65	0,1	65	16	1,7	530	1,2	33	152	16,0	9480	21,8	62	237	24,9	10680	24,5	45	5	0,5	285	0,7	57	4	0,4	185	0,4	46	9	0,9	405	0,9	45	
17	881	45160	51	643	73,0	31355	69,4	49						11	1,2	585	1,3	53	68	7,7	4865	10,8	72	152	17,3	7965	17,6	52	7	0,8	390	0,9	56	11	1,2	645	1,4	59	3	0,3	230	0,5	77	
18	821	51535	63	498	60,7	27860	54,1	56	19	2,3	1480	2,9	78	3	0,4	160	0,3	53	148	18,0	12350	24,0	83	102	12,4	5739	11,1	56	51	6,2	3955	7,7	78	15	1,8	1115	2,2	74	39	4,8	3375	6,5	87	

Kap 3.

dr.stof  
refr.  
o.w.vrucht  
o.w.blad

5	6	2	12	3	18	4	24
5,8		5,7		5,6		5,6	
4,9		4,9		4,8		5,0	
0,292		0,306		0,288		0,285	
0,347		0,364		0,354		0,331	
4	5	3	11	1	17	6	23
6,6		5,5		5,7		6,3	
5,0		4,7		4,9		5,6	
0,307		0,271		0,282		0,320	
0,373		0,360		0,334		0,350	
6	4	1	10	2	16	5	22
6,2		5,9		5,8		5,2	
5,5		5,0		4,9		4,5	
0,327		0,293		0,284		0,267	
0,318		0,350		0,334		0,322	
2	3	4	9	5	15	3	21
6,0		5,7		5,0		5,5	
5,4		5,0		4,5		4,7	
0,296		0,281		0,267		0,276	
0,360		0,370		0,331		0,360	
1	2	5	8	6	14	2	20
5,3		5,4		5,6		5,4	
4,8		4,7		5,0		4,6	
0,279		0,271		0,285		0,281	
0,344		0,334		0,331		0,344	
3	1	6	7	4	13	1	19
5,1		6,0		5,6		5,1	
4,6		5,4		4,5		4,6	
0,262		0,292		0,283		0,277	
0,366		0,340		0,358		0,340	

Kap 3	droge stof	refr.	o.w.vrucht	o.w.blad
1	22,0	19,3	1,131	1,368
2	22,9	19,8	1,167	1,402
3	21,7	18,8	1,097	1,440
4	23,5	19,5	1,156	1,432
5	21,4	18,6	1,097	1,334
6	24,1	21,5	1,224	1,339

Kap 2.

dr.stof  
refr.  
o.w.vrucht  
o.w.blad

11	30	8	36	9	42	10	48
7,0		4,9		7,8		7,0	
6,0		4,5		7,3		6,6	
0,388		0,263		0,426		0,391	
0,467		0,348		0,467		0,458	
10	29	9	35	7	41	12	47
6,5		7,7		5,3		7,6	
6,0		6,3		4,8		6,7	
0,349		0,407		0,272		0,428	
0,484		0,501		0,368		0,454	
12	28	7	34	8	40	11	46
7,4		5,0		6,2		7,9	
6,4		4,5		5,0		7,0	
0,413		0,251		0,299		0,425	
0,467		0,352		0,364		0,454	
8	27	10	33	11	39	9	45
4,7		7,0		8,0		6,9	
4,1		6,1		7,1		6,4	
0,249		0,367		0,429		0,377	
0,355		0,448		0,461		0,452	
7	26	11	32	12	38	8	44
5,0		6,6		7,6		5,0	
4,7		5,7		6,7		4,5	
0,263		0,352		0,431		0,251	
0,348		0,420		0,438		0,355	
9	25	12	31	10	37	7	43
7,9		7,6		6,9		5,3	
7,0		6,1		6,7		4,9	
0,403		0,402		0,391		0,275	
0,461		0,431		0,454		0,358	

Kap 2	droge stof	refr.	o.w.vrucht	o.w.blad
7	20,6	18,9	1,061	1,426
8	20,8	18,1	1,062	1,422
9	30,3	27,0	1,613	1,881
10	27,4	25,4	1,498	1,844
11	29,5	25,8	1,594	1,802
12	30,2	25,9	1,674	1,790



Kap 1.

dr.stof  
refr.  
o.w.vrucht  
o.w.blad

17	54	14	61	15	66	16	72
5,6		7,0		6,3		6,4	
5,8		6,0		6,4		6,2	
0,339		0,383		0,387		0,359	
0,344		0,449		0,391		0,431	
16	53	15	59	13	65	18	71
6,8		6,2		6,9		6,1	
6,4		6,2		6,6		5,7	
0,378		0,369		0,394		0,335	
0,360		0,360		0,400		0,344	
18	52	13	58	14	64	17	70
5,6		6,7		6,9		6,3	
5,1		6,6		6,2		5,9	
0,311		0,420		0,386		0,388	
0,332		0,409		0,443		0,369	
14	51	16	57	17	63	15	69
6,2		6,7		6,0		6,5	
5,9		6,4		6,0		6,5	
0,366		0,369		0,372		0,395	
0,437		0,391		0,382		0,403	
13	50	17	56	18	62	14	68
6,9		5,7		5,6		6,7	
6,7		5,5		5,2		6,0	
0,413		0,344		0,297		0,388	
0,409		0,354		0,344		0,446	
15	49	18	55	16	61	13	67
6,6		5,8		6,2		6,9	
6,2		5,1		5,9		6,3	
0,391		0,310		0,350		0,394	
0,382		0,332		0,391		0,394	

Kap 1	droge stof	refr.	o.w.vrucht	o.w.blad
13	27,4	26,2	1,621	1,612
14	26,8	24,1	1,523	1,775
15	25,6	25,3	1,542	1,536
16	26,1	24,9	1,456	1,573
17	23,6	23,2	1,443	1,449
18	23,1	21,1	1,253	1,352

19 dagen diepvries  
12 weken diepvries  
gemiddeld

5	6	2	12	3	18	4	24
0,440		0,457		0,448		0,448	
0,398		0,430		0,425		0,425	
0,419		0,444		0,437		0,437	
4	5	3	11	1	17	6	23
0,483		0,436		0,444		0,427	
0,492		0,413		0,450		0,422	
0,488		0,425		0,447		0,425	
6	4	1	10	2	16	5	22
0,417		0,474		0,440		0,414	
0,408		0,444		0,410		0,398	
0,413		0,459		0,425		0,406	
2	3	4	9	5	15	3	21
0,468		0,434		0,404		0,448	
0,462		0,418		0,377		0,425	
0,465		0,426		0,391		0,437	
1	2	5	8	6	14	2	20
0,470		0,436		0,424		0,427	
0,440		0,447		0,401		0,382	
0,455		0,442		0,413		0,405	
3	1	6	7	4	13	1	19
0,460		0,417		0,467		0,444	
0,440		0,410		0,450		0,476	
0,450		0,414		0,459		0,460	

1. 1,821
2. 1,739
3. 1,749
4. 1,810
5. 1,658
6. 1,665

Wiskundige verwerking op verschillen tussen de twee bepalingen vlgs. methode Student (24 gepaarde waarnemingen)

$$13246 - \frac{384 \times 384}{24} = 7102 \quad A = \frac{\sqrt{23 \times 24}}{7102} = 4.46.$$

19 dagen diepvries: totaal : 10627 gemiddeld: 0,443.

12 weken diepvries: totaal : 10243 gemiddeld: 0,427.

vloeibare lucht diepvries(18dagen) gemiddeld	11	30	8	36	9	42	10	48
	0,531		0,368		0,542		0,514	
	0,457		0,370		0,539		0,519	
	0,494		0,369		0,541		0,517	
	10	29	9	35	7	41	12	47
	0,510		0,536		0,458		0,510	
	0,519		0,510		0,406		0,529	
	0,515		0,523		0,432		0,520	
gemiddeld.	12	28	7	34	8	40	11	46
	0,522		0,410				0,500	
	0,526		0,425		0,410		0,494	
7. 1,675	0,524		0,418		0,410		0,497	
8. 1,542	8	27	10	33	11	39	9	45
9. 2,072	0,416		0,496		0,490		0,531	
10. 2,019	0,389		0,487		0,504		0,504	
11. 1,975	0,403		0,492		0,497		0,518	
12. 2,017	7	26	11	32	12	38	8	44
			0,451		0,490		0,359	
	0,410		0,523		0,510		0,360	
	0,410		0,487		0,500		0,360	
	9	25	12	31	10	37	7	43
			0,461		0,502		0,430	
	0,490		0,484		0,487		0,400	
	0,490		0,473		0,495		0,415	

Wiskundige verwerking op verschillen tussen de twee bepalingen volgens methode Student (21 gepaarde waarnemingen)

$$18587 - \frac{85 \times 85}{21} = 18243 \quad T = \frac{85 \sqrt{\frac{20 \times 21}{18243}}}{21} = 0.62$$

Mogelijk heeft bij de vakjes 30 en 32 een verwisseling van monsters plaats gevonden; in dit geval wordt berekening

$$8027 - \frac{85 \times 85}{21} = 7683 \quad T = \frac{85 \sqrt{\frac{20 \times 21}{7683}}}{21} = 0.95$$

Vloeibare lucht : totaal 10.027 gemiddeld 0.477

diepvries(18dagen): " 9.942 gemiddeld 0.473

16 dagen diepvries	17	54	14	60	15	66	16	72
	0,488		0,526		0,539		0,520	
	0,454		0,527		0,544		0,530	
7 weken diepvries	0,471		0,527		0,542		0,525	
gemiddeld	16	53	15	59	13	65	18	71
	0,504		0,488		0,542		0,440	
	0,530		0,488		0,554		0,459	
gemiddeld.	0,517		0,488		0,548		0,450	
	18	52	13	58	14	64	17	70
	0,442		0,545		0,523		0,476	
13. 2,229	0,470		0,538		0,572		0,480	
14. 2,162	0,456		0,542		0,548		0,478	
15. 2,077	14	51	16	57	17	63	15	69
16. 2,087	0,542		0,520		0,491		0,530	
17. 1,910	0,572		0,528		0,494		0,554	
18. 1,801	0,557		0,524		0,493		0,542	
	13	50	17	56	18	62	14	68
	0,616		0,466		0,440		0,523	
	0,606		0,470		0,464		0,536	
	0,611		0,468		0,452		0,530	
	15	49	18	55	16	61	13	67
	0,491		0,446		0,517		0,550	
	0,518		0,440		0,524		0,506	
	0,505		0,443		0,521		0,528	

Wiskundige verwerking op verschillen tussen de twee bepalingen volgens methode Student ( 24 gepaarde waarnemingen).

$$10873 - \frac{193 \times 193}{24} = 9321 \quad T = \frac{193 \sqrt{2324}}{9321} = 1.95.$$

16 dagen diepvries totaal: 12,165    gemiddeld: 0,507

7 weken                "                "                12,358                "                0,515

Neusrotproef tomaten 1959.

		%									‰
	droge stof	as	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N	Cl	B
beh. 1 vrucht	85.5	18.0	0.27	4.48	0.20	0.24	0.58	1.20	2.58	0.98	0.012
2	87.8	20.5	0.26	4.59	0.18	0.24	0.51	1.10	2.55	1.11	0.017
3	87.4	22.4	0.29	4.38	0.21	0.23	0.49	1.16	2.61	1.08	0.014
4	87.8	24.6	0.25	4.65	0.19	0.21	0.49	1.17	2.68	1.07	0.016
5	88.4	16.5	0.24	4.37	0.28	0.23	0.52	1.07	2.67	0.96	0.014
6	88.4	21.2	0.23	4.69	0.25	0.24	0.47	1.04	2.48	1.10	0.017
1 blad	92.2	20.3	1.24	2.25	4.96	1.58	3.96	1.68	3.34	2.03	0.053
2	91.6	21.2	1.08	2.39	5.51	1.70	4.08	1.47	3.25	2.63	0.249
3	92.3	21.4	1.21	1.87	6.11	1.65	4.05	1.46	3.12	2.89	0.056
4	91.9	22.4	1.13	2.40	6.45	1.47	3.88	1.48	3.05	3.25	0.244
5	91.4	23.6	0.96	1.59	7.71	1.87	4.87	1.46	2.98	2.30	0.081
6	91.6	24.2	0.91	2.17	7.11	1.61	4.48	1.16	3.22	2.96	0.203
7 vrucht	87.4	16.6	0.27	4.24	0.21	0.24	0.47	1.21	2.52	0.95	0.015
8	87.4	19.6	0.22	4.52	0.31	0.28	0.56	1.19	2.55	0.92	0.013
9	87.4	21.2	0.21	4.60	0.16	0.22	0.40	1.08	2.64	1.35	0.011
10	87.2	17.2	0.17	4.39	0.20	0.24	0.42	1.03	2.49	1.19	0.013
11	87.6	28.9	0.14	5.42	0.11	0.26	0.49	1.09	2.58	1.19	0.011
12	87.5	33.6	0.11	5.49	0.17	0.28	0.47	1.00	2.32	1.06	0.015
7 blad	92.0	19.3	1.33	2.18	4.67	1.48	3.83	1.49	3.58	2.01	0.034
8	91.5	23.5	0.85	1.67	7.14	1.76	4.58	1.39	3.44	2.11	0.034
9	91.8	23.7	1.17	3.44	5.90	1.19	3.47	1.34	3.54	4.26	0.046
10	91.4	25.7	0.79	2.83	8.21	1.35	3.61	1.17	3.54	4.30	0.033
11	93.4	23.8	0.50	7.73	3.83	0.89	3.69	0.90	3.72	4.22	0.034
12	93.8	25.7	0.50	7.02	5.33	1.03	4.00	0.82	3.54	4.18	0.025
13 vrucht	89.4	36.5	0.16	5.90	0.15	0.25	0.51	1.06	2.55	1.22	0.013
14	88.8	18.6	0.16	4.21	0.24	0.16	0.37	0.94	2.23	1.17	0.012
15	88.2	34.2	0.17	6.02	0.17	0.26	0.50	1.08	2.94	0.84	0.012
16	87.7	19.8	0.19	4.36	0.24	0.19	0.50	0.96	2.53	0.77	0.012
17	88.8	38.4	0.15	6.12	0.18	0.25	0.56	1.07	2.60	0.99	0.015
18	89.0	26.0	0.22	4.43	0.27	0.20	0.77	1.04	2.55	0.95	0.010
13 blad	93.0	26.3	0.72	6.16	6.11	1.12	4.19	0.77	3.02	4.22	0.028
14	91.4	26.7	0.91	2.31	9.19	1.48	3.85	1.17	2.87	4.31	0.030
15	92.7	26.1	0.78	7.15	5.33	1.12	3.93	0.60	3.23	2.08	0.031
16	92.3	24.3	0.92	2.37	6.91	1.25	4.18	0.83	2.91	1.93	0.034
17	93.3	26.6	0.46	6.59	5.52	1.17	5.70	0.74	2.87	2.36	0.031
18	91.2	24.8	0.87	1.72	7.64	1.97	4.54	1.09	2.75	2.74	0.030

De wiskundige verwerking van de duplo analysecijfers geeft de volgende variantiecoëfficiënten.

	droge stof	as	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N	Cl	B
voor blad	1 %	1 <del>7</del> %	5 %	3 %	3 %	6 %	4 %	6 %	8 %	4 %	20 %
voor vrucht	3 %	19 %	7 %	5 %	12 %	15 %	20 %	3 %	3 %	2 %	21 %